

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
RESIDÊNCIA INTEGRADA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE

**CAPACIDADE FUNCIONAL E FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA EM  
PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA DURANTE A INTERNAÇÃO  
HOSPITALAR E APÓS A ALTA**

Jéssica Pippi Guterres

PORTO ALEGRE

2019

Jéssica Pippi Guterres

**CAPACIDADE FUNCIONAL E FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA EM  
PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA DURANTE A INTERNAÇÃO  
HOSPITALAR E APÓS A ALTA**

Trabalho de Conclusão de  
Residência apresentado a Residência  
Integrada Multiprofissional em Saúde do  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre como  
requisito para conclusão de curso.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Graciele Sbruzzi  
Co-orientador: Ms. Fernanda Cecília dos Santos

PORTO ALEGRE

2019

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	4
1.1 Apresentação do tema .....	4
1.2 Justificativa.....	5
1.3 Hipóteses .....	6
1.4 Problema de Pesquisa .....	6
<b>2. REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	7
2.1 Insuficiência Cardíaca .....	6
2.2 Força Muscular Periférica .....	8
2.3 Capacidade Funcional .....	8
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	10
3.1 Geral .....	10
3.2 Específicos.....	10
<b>ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	11
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	23
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	24
<b>TABELAS</b> .....	28
<b>ANEXO 1</b> .....	31
<b>REFERÊNCIAS DO REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	33

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Apresentação do tema

As doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis por quase metade das doenças não transmissíveis no mundo, além de ser a principal causa de morte mundial (McMURRAY et al, 2012). No Brasil a insuficiência cardíaca (IC) aparece como a sexta maior causa de internações hospitalares e a quinta maior causa de mortes (RASELLA et al, 2014). Apesar de ter se observado uma redução da mortalidade por doenças cardiovasculares nos últimos anos, segundo dados do DATASUS em 2016 foram registrados no Brasil 28.777 óbitos por IC, desses 5.149 ocorreram na região Sul. A IC é considerada um dos desafios clínicos mais importantes na área de saúde, por ser o desfecho comum da maioria das doenças que acometem o coração (FREITAS; PUSCHEL, 2013).

Pacientes com IC sofrem declínio da capacidade funcional e da qualidade de vida, além de modificações em seu padrão de vida, devido a sintomas como dispneia, fadiga, edema, síncope e palpitações que interferem na execução de atividades de vida diária e nos aspectos emocionais e psicológicos (MORAIS, et al., 2013; HELITO, et al., 2009). Além disso, há alterações centrais e periféricas decorrentes da incapacidade desses pacientes em aumentar adequadamente o volume sistólico e a frequência cardíaca, resultando em menor fração de ejeção e menor débito cardíaco.

Nos portadores de cardiopatia isquêmica, principal causa da IC, o exercício também é limitado pelo eventual desencadeamento de isquemia miocárdica (BOCCHI, E. et al, 2009). Em relação à musculatura periférica, a perda da capacidade funcional resulta da diminuição da capacidade oxidativa do músculo esquelético, da menor perfusão muscular, da presença de disfunção endotelial, favorecendo o aparecimento de acidose ainda nas fases iniciais do exercício. Outro fator a ser citado é a função pulmonar diminuída, tendo como consequência atrofia e falta de condicionamento da musculatura respiratória, devido à redução do aporte

sanguíneo para esta musculatura e pelo grande aumento da resposta vasoconstritora em caráter crônico (RUY, E. et al, 2005).

A hospitalização prolongada, também acomete diversos sistemas, tais como o sistema musculoesquelético, cardiorrespiratório, metabólico e neurológico. O excesso de descanso e inatividade muscular decorrente do desuso dos membros ou do corpo promove a musculatura um declínio de massa muscular, levando também a uma diminuição da força e endurance muscular (SILVA, A.P.P.; MAYNARD, K.; CRUZ, M.R, 2010).

Em virtude das grandes mudanças de vida e das limitações impostas pela doença, os indivíduos com IC apresentam dificuldade em conviver com estas alterações no cotidiano e com os sentimentos ameaçadores que surgem, devido às limitações a que são submetidos, afetando diretamente a qualidade de vida (SOARES, A.D. et al, 2008).

Por ser uma síndrome de grande abrangência, denota-se interesse por estudos sobre as consequências sistêmicas, funcionais e prejuízos relacionados à qualidade de vida (McMURRAY et al, 2012). Assim, este estudo objetiva avaliar a evolução no desempenho em testes de funcionalidade e força muscular, bem como a qualidade de vida destes pacientes durante a internação hospitalar e no seu seguimento pós-alta.

## **1.2 Justificativa**

Com o envelhecimento da população, o aumento da sobrevivência na síndrome coronária aguda e com a prevenção da morte súbita, muitos indivíduos acabam desenvolvendo IC, que, dada a sua sintomatologia, a consciência do risco de mortalidade, com frequentes hospitalizações, tem repercussões evidentes na qualidade de vida e funcionalidade destes pacientes (NAVE-LEAL, E. et al, 2010).

Pacientes com IC tem como sintomas principais a fadiga e dispneia, que resultam em diminuição da capacidade funcional e força muscular limitando a execução das atividades de vida diárias. (BOCCHI, E. et al, 2009) Dessa forma, por se tratar de uma patologia cuja incidência e prevalência apresentam-se crescentes e com características clínicas que repercutem em diversas limitações aos pacientes, a avaliação da

capacidade funcional e da força muscular periférica são parâmetros importantes de serem mensurados que associados a outros indicadores de saúde, podem ser utilizados para determinar a eficácia e a eficiência das intervenções propostas durante e após a internação hospitalar.

### **1.3 Hipóteses**

#### **1.3.1 Hipótese Nula**

Pacientes com IC não apresentam redução da capacidade funcional e força muscular periférica na internação em comparação com o período pós alta (seguimento ambulatorial).

#### **1.3.2 Hipótese Alternativa**

Pacientes com IC apresentam redução da capacidade funcional e da força muscular periférica na internação em comparação com o período pós alta (seguimento ambulatorial).

### **1.4 Problema de pesquisa**

Há melhora da capacidade funcional e da força muscular periférica em pacientes com insuficiência cardíaca após a alta hospitalar (seguimento ambulatorial) comparada a internação?

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Insuficiência Cardíaca**

A IC é definida como a incapacidade do coração em bombear uma quantidade suficiente de sangue para suprir às necessidades metabólicas e tissulares do organismo (NOGUEIRA, et al, 2017). Pode ser denominada em IC com fração de ejeção reduzida (também conhecida como IC sistólica) ou IC com fração de ejeção preservada (também conhecida como IC diastólica). A IC sistólica é causada devido à diminuição da contração ventricular esquerda, que resulta em fração de ejeção reduzida (geralmente < 45%) e IC diastólica pela rigidez da parede ventricular, retardando o enchimento da câmara cardíaca. (PANDOR, A. et al, 2013).

A redução do débito cardíaco é o principal responsável pela inapropriada perfusão tecidual. Tal comprometimento pode ser resultado de etiologias diversas, sendo as principais: cardiopatia isquêmica, hipertensão arterial sistêmica, valvulopatias, cardiomiopatia tóxica e doença de Chagas. Além disso, outros fatores de risco estão associados ao desenvolvimento de IC como diabetes mellitus, obesidade, tabagismo, infecções virais, exposição a toxinas, consumo excessivo de álcool, entre outros (ALBUQUERQUE, D. et al, 2015).

A cardiopatia isquêmica é a principal causa de IC, responsável por aproximadamente 60 a 75% dos casos. De maneira geral, qualquer condição capaz de causar alterações na estrutura ou na função do ventrículo esquerdo pode predispor ao desenvolvimento de IC e pode ser comum que haja mais de um mecanismo responsável pela falência do coração (ALBUQUERQUE, D. et al, 2015). (PONIKOWSKI, P. et al, 2016). Sua principal característica refere-se à intolerância aos esforços, levando a sintomas de fadiga, dispneia, retenção de líquidos, distúrbio de apetite, baixos escores de qualidade de vida e a uma redução no consumo de oxigênio de pico (VO<sub>2</sub>), se comparado com indivíduos saudáveis (ARENA, R.; MYERS, J.; GUAZZI, M, 2018).

Devido aos diversos episódios de descompensação, frequentemente é necessário a utilização do serviço de urgência e internação ou

reinternação desses pacientes, gerando grandes gastos com a saúde (NOGUEIRA, et al, 2017).

## **2.2 Força Muscular Periférica**

Devido aos diversos sintomas que acometem pacientes com IC, há uma grande mudança nos hábitos de vida, como o aumento da inatividade física e sedentarismo, o que altera a síntese proteica resultando em perda de massa magra e consequente fraqueza muscular, que associada à má nutrição pode ser considerada como um preditor de mortalidade (BOCCHI, E. et al, 2009).

Em decorrência disso, a musculatura esquelética de membros inferiores, superiores e respiratória, sofrem alterações na sua função muscular, surgindo adaptações como a redução de aproximadamente 20% de densidade mitocondrial e de densidade de superfície, assim como redução na densidade capilar e aumento na fração de fibras do tipo IIb (McMURRAY, 2014). Isso ocorre seja por consequência da redução do aporte sanguíneo para a musculatura ou pelo grande aumento da resposta vasoconstritora em caráter crônico (IBANEZ, B. et al, 2013).

Embora esses pacientes apresentem perda de força global, a redução nos membros inferiores tem sido mais evidente do que nos membros superiores (HÄKKINEN et al., 1994), devido ao declínio da ativação da musculatura agonista, aumento da co-ativação da musculatura antagonista, alterações no arranjo muscular e no aumento da proporção do material não-contrátil na fibra muscular (MORSE et al., 2005). Além disso, pacientes hospitalizados com doenças cardíacas apresentam uma perda na capacidade funcional resultante da redução da capacidade oxidativa músculo esquelética, que é agravada pelo repouso prolongado no leito, que afeta diretamente a função muscular global (SOUZA, 2014).

## **2.3 Capacidade Funcional**

A capacidade funcional é definida como “A habilidade de executar tarefas cotidianas, simples ou complexas, necessárias para uma vida independente e autônoma na sociedade” (DI NASO, et al, 2011). Existe

uma forte correlação entre a força muscular periférica com o desempenho funcional de pacientes com IC, visto que, alterações nessas musculaturas apresentam estreita ligação com a sensação de dispneia e cansaço presente durante as atividades de vida diária (AVDS), e conseqüentemente, podem resultar na redução da tolerância ao exercício (ZUGCK, C. et al. 2000).

Visto isso, a classe funcional pode ser avaliada baseada nos sintomas, segundo a Classificação da New York Heart Association – (NYHA) que apesar do grau de subjetividade, tem boa correlação com o prognóstico da doença (BOCCHI, E. et al, 2009).

A NYHA classifica a IC de acordo com a severidade dos sintomas relatados pelo indivíduo, com escores que variam de I a IV. Sendo: Classe I: a ausência de sintomas durante atividades cotidianas. A limitação para esforços é semelhante à esperada para indivíduos normais; Classe II: Os sintomas são desencadeados por atividades cotidianas; Classe III: Os sintomas são desencadeados por atividades menos intensas que as cotidianas ou aos pequenos esforços; Classe IV: Com sintomas em repouso (BOCCHI, E. et al, 2009).

Devido à exacerbação dos sintomas durante o esforço e a reduzida tolerância aos exercícios é utilizado o teste de esforço, o qual mensura objetivamente a capacidade funcional com relação à gravidade da disfunção cardíaca. O teste de caminhada de seis minutos (TC6), pela sua ampla disponibilidade, segurança e facilidade de execução, é o principal teste realizado. Ele é considerado um esforço submáximo que mimetiza as atividades diárias e é, geralmente, bem tolerado pelos pacientes. Tem se mostrado útil e confiável na avaliação da capacidade funcional, prognóstico e eficácia terapêutica de pacientes com esta síndrome (ZUGCK, C. et al. 2000) (BOCCHI, E. et al, 2009).

Ressalte-se que a distância percorrida durante o TC6 é um preditor independente de mortalidade e de reinternações hospitalares. Adicionalmente, o aumento da distância percorrida em seis minutos tem se mostrado um índice sensível para avaliar a resposta a intervenções terapêuticas e gravidade da doença (ZUGCK, C. et al. 2000).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Comparar a capacidade funcional e a força muscular periférica em pacientes com insuficiência cardíaca durante a internação hospitalar e após a alta (seguimento ambulatorial).

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Relacionar a capacidade funcional e a força muscular periférica durante a internação hospitalar e após a alta (seguimento ambulatorial) em relação a: idade, peso, gênero, comorbidades, tabagismo, tempo de internação hospitalar total, número de atendimentos fisioterapêuticos recebidos e comorbidades associadas.

## **ARTIGO CIENTÍFICO**

**TÍTULO: CAPACIDADE FUNCIONAL E FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA DURANTE A INTERNAÇÃO HOSPITALAR E APÓS A ALTA**

**TÍTULO RESUMIDO: CAPACIDADE FUNCIONAL E FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

**AUTORES: JÉSSICA PIPPI GUTERRES<sup>1</sup>, FERNANDA CECÍLIA DOS SANTOS<sup>2</sup>, GRACIELE SBRUZZI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fisioterapeuta Residente do Programa de Residência Integrada Multiprofissional em Saúde (RIMS) em Atenção Cardiovascular do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

<sup>2</sup> Fisioterapeuta do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

<sup>3</sup> Professora do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Residência Integrada Multiprofissional em Saúde (RIMS) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

Autor correspondente:

Nome: Graciele Sbruzzi

Endereço: Rua Felizardo, 750. Bairro Jardim Botânico. CEP 90690-200.

Porto

Alegre, RS.

Email: [graciele.sbruzzi@ufrgs.br](mailto:graciele.sbruzzi@ufrgs.br)

Telefone: (51) 33085857

Palavras-chave: insuficiência cardíaca, força muscular.

Key words: heart failure, muscle strength.

## RESUMO

**Introdução:** Devido aos sintomas provocados pela insuficiência cardíaca (IC) como dispneia, fadiga, edema, síncope e palpitações que interferem na execução de atividades de vida diária e nos aspectos emocionais e psicológicos, os pacientes apresentam aumento da inatividade física e sedentarismo, levando a perda de força muscular periférica, diminuição da capacidade funcional e da qualidade de vida. **Objetivo:** Comparar a capacidade funcional e a força muscular periférica em pacientes com IC no momento da alta hospitalar e após a alta (no seguimento ambulatorial) e verificar suas associações com variáveis clínicas e demográficas. **Metodologia:** Estudo longitudinal. Participaram da pesquisa pacientes com IC em período de internação hospitalar, de ambos os gêneros, com idade superior a 18 anos. Os indivíduos foram submetidos à avaliação da capacidade funcional e da força muscular periférica através, respectivamente, do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6), Escala de Funcionalidade de Katz e dinamometria de membro superior. As avaliações ocorrerão no momento da alta hospitalar (T1) e no seguimento ambulatorial pós alta (T2). **Análise estatística:** Para avaliar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. Os dados com distribuição simétrica foram expressos como média e desvio padrão e as variáveis categóricas como porcentagem. Para comparação dos desfechos entre os momentos T1 e T2 foi utilizado o teste t de Student para amostras dependentes. A correlação entre as variáveis foi avaliada através do teste de Correlação de Pearson. Os dados foram analisados no Programa SPSS versão 18.0 e foi considerado significativo  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** Observou-se aumento significativo na distância percorrida no TC6 de 23,7% no T2 comparado ao T1. Com relação a Escala de Katz, não foi observado diferença entre os momentos ( $p > 0,05$ ), mesmo comportamento em relação a força muscular periférica ( $p > 0,05$ ). Não foi encontrada correlação entre índice de massa corporal, fração de ejeção, etiologia da IC, número de atendimentos fisioterapêuticos e comorbidades associadas com os desfechos avaliados, tanto no T1 quanto no T2. **Conclusão:** No presente estudo, os indivíduos

apresentaram aumento da capacidade funcional após a alta hospitalar, sem diferença na força muscular periférica. Não foram observadas correlações entre a variação da distância percorrida no TC6 e força muscular e em relação às variáveis clínicas e demográficas avaliadas.

## ABSTRACT

**Introduction:** Due to symptoms caused by heart failure (HF) such as dyspnea, fatigue, edema, syncope and palpitations that interfere with the performance of activities of daily living and emotional and psychological aspects, patients present increased physical inactivity and physical inactivity, leading to loss of peripheral muscle strength, decreased functional capacity and quality of life.

**Objective:** To compare functional capacity and peripheral muscle strength in HF patients at hospital discharge and after discharge (at outpatient follow-up) and to verify their associations with clinical and demographic variables.

**Methodology:** Longitudinal study. The study included patients with heart failure in the hospital, of both genders, aged over 18 years. Subjects were evaluated for functional capacity and peripheral muscle strength through, respectively, the Six-Minute Walking Test (6MWT), Katz Functionality Scale and upper limb dynamometry. The evaluations will occur at the moment of hospital discharge (T1) and at the outpatient follow-up after discharge (T2). **Statistical analysis:**

To assess the normality of the data, the Shapiro-Wilk test was used. Data with symmetrical distribution were expressed as mean and standard deviation and categorical variables as percentage. To compare outcomes between T1 and T2, Student's t-test for dependent samples was used. Correlation between variables was assessed using Pearson's correlation test. Data were analyzed using the SPSS version 18.0 program and it was considered significant  $p \leq 0.05$ . **Results:**

There was a significant increase in the distance covered in the 6MWT of 23.7% in T2 compared to T1. Regarding the Katz Scale, no difference was observed between the moments ( $p > 0.05$ ), same behavior regarding the peripheral muscle strength ( $p > 0.05$ ). No correlation was found between body mass index, ejection fraction, etiology of HF, number of physiotherapy visits and comorbidities associated with the outcomes evaluated, both at T1 and T2.

**Conclusion:** In the present study, individuals presented increased functional capacity after hospital discharge, with no difference in peripheral muscle strength. No correlations were observed between the variation in the distance covered in the 6MWT and muscle strength and in relation to the clinical and demographic variables evaluated.

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis por quase metade das doenças não transmissíveis no mundo, além de ser a principal causa de morte mundial<sup>1</sup>. No Brasil, a Insuficiência Cardíaca (IC) aparece como a sexta maior causa de internações hospitalares e a quinta maior causa de mortes<sup>2</sup>. Apesar de ter se observado uma redução da mortalidade por doenças cardiovasculares nos últimos anos, segundo dados do DATASUS<sup>3</sup> em 2016 foram registrados no Brasil 28.777 óbitos por IC, desses 5.149 ocorreram na região Sul. É considerada um dos desafios clínicos mais importantes na área de saúde, por ser o desfecho comum da maioria das doenças que acometem o coração<sup>4</sup>.

Pacientes com IC sofrem declínio da capacidade funcional e da qualidade de vida, além de modificações em seu padrão de vida, devido a sintomas como dispneia, fadiga, edema, síncope e palpitações que interferem na execução de atividades de vida diária e nos aspectos emocionais e psicológicos<sup>5,6</sup>. Alguns autores<sup>1,7</sup> ainda ressaltam que as alterações na função muscular inerentes à fisiopatologia da IC, seja em decorrência da redução do aporte sanguíneo para a musculatura periférica e respiratória, além do aumento exacerbado da resposta vasoconstritora em caráter crônico. Assim, surgem adaptações musculares como a redução de aproximadamente 20% de densidade mitocondrial e de densidade de superfície, bem como redução na densidade capilar e aumento na fração de fibras do tipo IIb<sup>8</sup>.

Devido aos diversos episódios de descompensação, frequentemente é necessário à utilização do serviço de urgência e internação desses pacientes, gerando grandes gastos a saúde pública<sup>9</sup>.

As hospitalizações prolongadas e reinternações frequentes acometem diversos sistemas, tais como o sistema musculoesquelético, cardiorrespiratório, metabólico e neurológico. O excesso de descanso e inatividade muscular decorrente do desuso dos membros ou do corpo promove a musculatura um declínio de massa muscular, levando também a diminuição da força e endurance muscular<sup>10</sup>.

Em virtude das grandes mudanças de vida e das limitações impostas pela doença, os indivíduos com IC apresentam dificuldade em conviver com estas alterações no cotidiano e com os sentimentos ameaçadores que surgem, devido às limitações a que são submetidos, afetando diretamente a qualidade de vida<sup>11</sup>. Assim, este estudo objetiva avaliar a evolução no desempenho em testes de capacidade funcional e força muscular de pacientes com IC na alta hospitalar e no seguimento ambulatorial pós-alta.

## **METODOLOGIA**

### **Delineamento**

Este estudo trata-se de um estudo de coorte longitudinal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) (CAEE: 12683519.9.0000.5327).

### **Local e período**

As avaliações foram realizadas nas Unidades de Internação e no Ambulatório Multiprofissional em Cardiologia do HCPA, durante o período de junho a agosto de 2019.

### **População e amostra**

A população foi composta por pacientes com IC internados pelo Serviço de Cardiologia do HCPA. A amostra foi por conveniência. Foram utilizados como critérios de inclusão pacientes de ambos os gêneros, com idade superior a 18 anos com previsão de alta da unidade de internação, que estavam em condições clínicas, físicas e cognitivas de realizar os testes propostos e que concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos do estudo indivíduos com dificuldade de compreensão para realização dos testes e pacientes hemodinamicamente instáveis. Para realização do TC6 foram considerados alguns critérios específicos de acordo com a American Thoracic Society<sup>12</sup>: Contraindicações absolutas: angina instável e infarto agudo do miocárdio recente; relativas: frequência cardíaca de repouso maior que 120 bpm;

pressão arterial sistólica maior que 180 mmHg; pressão arterial diastólica maior que 100 mmHg à realização dos testes.

### **Desfechos e variáveis**

Foram considerados os seguintes desfechos: capacidade funcional avaliada através da Escala de Funcionalidade de Katz e Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) (primários); e força muscular periférica através de Dinamometria (secundário). Também foram avaliadas as seguintes variáveis: idade, peso, altura, IMC, fração de ejeção (FE), realização de fisioterapia e número de atendimentos fisioterapêuticos e presença de comorbidades associadas.

### **Avaliações**

Os pacientes foram avaliados conforme os testes abaixo em dois momentos: na alta hospitalar (T1) e na consulta após a alta no Ambulatório Multidisciplinar (T2), cerca de 26 dias após a alta hospitalar.

### **Capacidade funcional**

Para avaliação da capacidade funcional dos indivíduos foi aplicada a Escala de Funcionalidade de Katz, a qual avalia as atividades básicas de vida diária, hierarquicamente, tais como: banhar-se, vestir-se, fazer a higiene pessoal, transferências, continência e alimentação. Foi perguntado ao paciente se ele conseguia realizar tal atividade e atribuído um ponto para cada tarefa realizada de forma independente e zero para a tarefa que não consegue realizar com autonomia. A pontuação máxima é seis pontos, que mostra independência nas atividades básicas de vida diária, quatro ou três pontos referem dependência parcial e dois pontos ou menos dependência importante (Anexo 1).

A capacidade funcional também foi avaliada através do TC6 com o objetivo de determinar a maior distância percorrida em seis minutos, de acordo com as diretrizes da American Thoracic Society<sup>12</sup>. O cálculo do valor predito da distância percorrida foi realizado com base no sexo, peso, altura

e idade dos sujeitos. Os resultados obtidos foram comparados a valores de referência adequados de acordo com Enright e Sherril<sup>13</sup>.

### **Força muscular periférica**

A avaliação da força muscular periférica foi realizada através da Dinamometria de membro superior por meio da força de preensão palmar, através do dinamômetro de preensão manual hidráulico da marca Jamar®. Para a realização das mensurações, os pacientes foram posicionados sentados com o braço aduzido paralelamente ao tronco, cotovelo fletido a 90° e antebraço e punho em posição neutra. Foram realizadas três medições com intervalo de um minuto entre elas. Os valores mensurados foram comparados aos valores de referência descritos, segundo Bohannon, et al<sup>14</sup> de acordo com o sexo nas faixas etárias.

### **Cálculo amostral**

Para o cálculo do tamanho de amostra foi utilizado o estudo de Santos et al<sup>15</sup>, o qual propôs analisar a evolução funcional, incluindo mobilidade e força muscular, de pacientes críticos internados na UTI Adulto de um Hospital Universitário. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ). Nosso estudo teve-se como nível de significância de 5% e poder de 90%. Assim, chegou-se ao tamanho de amostra de 16 sujeitos.

### **Análise Estatística**

Para avaliar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. Os dados com distribuição simétrica foram expressos como média e desvio padrão e as variáveis categóricas como porcentagem. Para comparação dos desfechos entre os momentos T1 e T2 foi utilizado o teste t de Student para amostras dependentes. A correlação entre as variáveis foi avaliada através do teste de Correlação de Pearson. Os dados foram analisados no Programa SPSS versão 18.0 e foi considerado significativo  $p \leq 0,05$ .

## **RESULTADOS**

Foram incluídos 28 indivíduos. A maioria era do gênero masculino (64,7%), com idade média de  $59,5 \pm 8,6$  anos e com sobrepeso ( $27 \pm 7,4$  kg/m<sup>2</sup>). Em relação à etiologia da IC a maior parte dos indivíduos eram isquêmicos e apresentavam FE reduzida. Além disso, os pacientes apresentavam alguma comorbidade associada, sendo as mais prevalentes a hipertensão arterial sistêmica (HAS), o tabagismo e a diabetes mellitus (DM), respectivamente. Dos indivíduos avaliados, 71,7% realizaram fisioterapia motora e respiratória durante a internação hospitalar, sendo o tempo de internação médio de  $13,6 \pm 5,9$  dias (Tabela 1).

Dos 28 sujeitos, 23 realizaram o TC6, sendo observado um aumento de 23,7% quando comparado o T2 ao T1 ( $p < 0,05$ ). Apesar do aumento significativo a distância percorrida no T2 foi inferior ao predito. Além disso, não foi observada diferença entre a variação do Borg de dispneia ( $p = 0,634$ ) e de fadiga ( $p = 0,943$ ) durante o TC6 nos momentos T1 e T2 (Tabela 2).

Com relação aos valores de funcionalidade avaliados através da Escala de Katz, não foi observado diferença entre os momentos T1 e T2 ( $p > 0,05$ ), mesmo comportamento em relação à força muscular periférica ( $p > 0,05$ ) (Tabela 2).

Por fim, não foi encontrada correlação entre IMC, FE, etiologia da IC, número de atendimentos fisioterapêuticos e comorbidades associadas com os desfechos avaliados, tanto no T1 quanto no T2 (Tabela 3).

## **DISCUSSÃO**

Os resultados demonstraram que os indivíduos avaliados tiveram melhora da capacidade funcional, porém sem diferença significativa na força muscular periférica no momento da alta hospitalar, quando comparada à avaliação ambulatorial.

A capacidade funcional é um termo amplo que se refere a capacidade de realizar atividades que exijam esforço físico, sendo a integridade das musculaturas cardíaca, respiratória e esquelética, o seu principal determinante<sup>16</sup>. Assim, o comprometimento de um ou mais desses sistemas pode levar a uma redução da capacidade funcional, traduzindo em

uma diminuição da capacidade de realizar atividades da vida diária e tarefas ocupacionais<sup>2</sup>.

O TC6 é cada vez mais presente na prática clínica para pacientes cardiopatas em razão da fácil aplicação, baixo custo e segurança. Este teste tem se mostrado útil e confiável na avaliação da capacidade funcional, prognóstico e eficácia terapêutica destes pacientes<sup>17</sup>. A distância percorrida durante o teste é a variável de maior importância na avaliação prognóstica do TC6. Estudos<sup>18-20</sup> trazem que a distância percorrida menor ou igual a 300 metros em seis minutos é indicativo de um pior prognóstico enquanto uma distância igual ou menor que 200 metros poderia identificar pacientes com IC estável com risco acentuadamente aumentado de morte<sup>21</sup>.

Apesar do TC6 ser muito utilizado ambulatorialmente, ainda é pouco aplicado em paciente hospitalizados, pelo fato destes indivíduos estarem mais restritos no leito e menos ativos<sup>18</sup>. Além disso, alguns estudos<sup>8</sup> relatam uma maior incidência de redução da força muscular periférica e funcionalidade destes pacientes quando hospitalizados, o que pode explicar os resultados encontrados em nosso estudo, que quando avaliados ambulatorialmente, os indivíduos apresentaram melhores resultados quando comparados com a alta hospitalar.

Apesar de não ter apresentado correlação com a distância percorrida o IMC e a idade nessa população, conforme Oliveira et al.<sup>22</sup> e Fernandes et al.<sup>23</sup> são descritos como fatores preditores de inatividade física, devido a alterações musculoesqueléticas, redução das fibras de contração rápida e lentificação da marcha interferindo diretamente na distância máxima percorrida durante a caminhada<sup>24,25,26</sup>. Em relação a FE o valor prognóstico da distância caminhada do TC6 independe de seu valor<sup>27</sup>. Segundo Haass et al.<sup>27</sup> a FE é um bom indicador prognóstico para mortalidade, porém de peso menos significativo em relação a distância percorrida no TC6.

Um possível motivo para o aumento da distância percorrida no seguimento ambulatorial pós alta deve-se ao aprendizado do TC6. Esse melhor desempenho pode ser atribuído ao prévio conhecimento conferido no T1, que reduz o estresse psicológico de se realizar qualquer teste. Em seu estudo Wug<sup>28</sup>, evidenciou a importância do aprendizado do TC6 em

pacientes saudáveis. Logo observamos a importância do aprendizado do teste antes da sua realização.

Além disso, Zugck et al.<sup>29</sup> conferiram que o poder prognóstico da distância caminhada no TC6 na IC é similar ao pico do  $VO_2$  da ergoespirometria. O pico do  $VO_2$  é uma importante e estabelecida variável prognóstica adquirida pela ergoespirometria. Quando a avaliação seriada é realizada, o custo se eleva ainda mais, colocando a ergoespirometria fora de nossa realidade. Diante disto, o TC6 não substitui as informações que a ergoespirometria nos fornece na IC, porém torna-se de importância onde a análise dos gases respiratórios é inviável.

Ainda em relação a funcionalidade, através da Escala de KATZ observa-se que a maioria da população estudada é independente para as atividades de vida diária<sup>30</sup>. O entendimento do desempenho para as atividades de vida diária (AVDs) permite não só uma visão ampla do comprometimento funcional para o adequado planejamento do cuidado, mas a prevenção de riscos e agravos. Além disso, a perda funcional quando presente pode ser um indicativo de má qualidade de vida nesses indivíduos. De acordo Xavier<sup>30</sup> acredita-se que se bem cuidado e orientado, o indivíduo com diagnóstico de IC pode ser capaz de gerir sua vida e desempenhar as AVDs com o máximo de independência possível.

As comorbidades também são fatores que influenciam diretamente na funcionalidade de pacientes com IC. Em um estudo realizado por Nogueira et al.<sup>9</sup>, verificou-se que as comorbidades mais frequentes na população estudada foram HAS, diabetes mellitus, etilismo e tabagismo, o que corrobora com nosso estudo. Apesar de não haver correlação com os testes avaliados Metra<sup>31</sup> mostrou que estas comorbidades são fatores independentes associados com maior taxa de mortalidade e/ou re-hospitalização.

Outro preditor importante de capacidade funcional é a força muscular periférica. A medida da força de preensão manual (FPM) por dinamometria tem sido relatada como bom indicador da força muscular global e preditor da mortalidade em idosos<sup>32</sup>. Além disso, notou-se que cardiopatas apresentam diminuição da FPM com o envelhecimento, com declínio em

seus valores após 45 anos de idade, além de ser forte indicador da capacidade funcional daqueles indivíduos<sup>32,33</sup>. Nesse contexto, a aferição da FPM, surge como uma ferramenta útil e de baixo custo na aferição da força muscular em pacientes com IC, uma vez que caracteriza o status funcional muscular geral<sup>33</sup>.

A literatura descreve que em apenas 30% a 50% de pacientes ambulatoriais com IC apresentam quadro de fraqueza muscular periférica<sup>34</sup>. Fulster et al.<sup>8</sup>, em seu estudo sobre a perda de massa muscular em pacientes com IC, encontrou apenas 19% de pacientes com FPM reduzida, corroborando com os resultados deste estudo, no qual não evidenciou quadro de fraqueza da musculatura periférica. Alguns estudos<sup>34,35</sup> ainda têm demonstrado que a aferição da FPM pode estabelecer boa correlação com a força muscular global do indivíduo, sendo um preditor da função física em portadores de IC. No entanto, estudos<sup>35,36</sup> relataram uma maior incidência de redução da FPM em pacientes hospitalizados o que pode explicar os resultados encontrados na amostra estudada, já que no T2 os indivíduos apresentaram melhores resultados para tais medidas, logo, supõe-se que os indivíduos estão com menor comprometimento físico.

## **CONCLUSÕES**

No presente estudo, os pacientes com insuficiência cardíaca apresentaram aumento capacidade funcional após a alta hospitalar. Entretanto, não apresentaram diferenças significativas em relação à força muscular periférica entre os momentos T1 e T2. Também não foram observadas correlações entre a variação da distância percorrida no TC6 e força muscular e em relação ao IMC, FE, comorbidades associadas e número de atendimentos fisioterapêuticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McMurray JJV, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. *Eur. J. Heart Fail.* 2012; 14(8): 803-869.
2. Rasella D, et al. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. *BMJ (Clinical research ed.)*. 2014; 349: 4014.
3. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Datasus. [Internet]. Banco de dados do Sistema Único de Saúde. [acesso em 11/10/2019]. Disponível em: &lt;<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def> &gt;
4. Freitas MTS, Püschel VAA. Insuficiência cardíaca: expressões do conhecimento das pessoas sobre a doença. *Rev Esc Enferm USP*. 2013; 47(4): 922-929.
5. Moraes ER, et al. Qualidade de vida e sintomas de depressão e ansiedade em portadores de insuficiência cardíaca crônica. *EVS*. 2018; 41:71-79.
6. Helito RJ, et al. Quality of life of heart transplant candidates. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2009; 24(1): 50-57.
7. Haykowsky MJ, Kitzman DW. Exercise physiology in heart failure and preserved ejection fraction. *Heart Fail Clin*. 2014; 10(3): 445-452.
8. Fulster S, et al. Muscle wasting in patients with chronic heart failure: results from the studies investigating co-morbidities aggravating heart failure (SICA-HF). *Eur Heart J*. 2013; 34(7): 512-519.
9. Nogueira I, et al. Capacidade funcional, força muscular e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. *Rev Bras Med Esporte*. 2017; 23(3):184-188.
10. Silva APP, Maynard K, Cruz, MR. Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010; 22(1): 85-91.
11. Moraes ER, et al. Qualidade de vida e sintomas de depressão e ansiedade em portadores de insuficiência cardíaca crônica. *EVS*. 2018; 41: 71-79.

- 12.ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166(1): 111-117.
- 13.Enright PL, Sherril DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998; 158(5): 1384-1387.
- 14.Bohannon RW, et al. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis Author links open overlay panel. *Physiotherapy.* 2006; 92(1): 11-15.
- 15.Santos LJ, et al. Avaliação funcional de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva adulto do Hospital Universitário de Canoas.*Fisioter. Pesq.* 2017; 24(4): 437-443.
- 16.Gielen S, Laughlin MH, O' Conner C, Duncker DJ. Exercise training in patients with heart disease: review of beneficial effects and clinical recommendations. *Prog Cardiovasc Dis.* 2015; 57(4): 347-355.
- 17.Rubim VSM, Drumond NC, Romeo JLM, Montera MW. Valor prognóstico do teste de caminhada de seis minutos na insuficiência cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 86(2): 120-125.
- 18.Raul G, Germain P, Bareiss P. O teste de caminhada de 6 minutos prevê o prognóstico em pacientes com insuficiência cardíaca crônica classe II ou III da NYHA? *Am Heart J.* 1998; 136: 449-457 .
- 19.Boxer R, et al. The 6-minute walk is associated with frailty and predicts mortality in older adults with heart failure. *Congest Heart Fail.* 2010; 16(5): 208-213.
- 20.Arslan S, et al. Prognostic Value of 6-Minute Walk Test in Stable Outpatients with Heart Failure. *Tex Heart Inst J.* 2007; 34(2): 166–169.
- 21.Ingle L, Cleland JG, Clark AL. The relation between repeated 6-minute walk test performance and outcome in patients with chronic heart failure. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014; 57(4): 244-253.
- 22.Oliveira MF, Zanussi G, Sprovieri B, Lobo DML, Mastrocolla LE, Umeda IIK, et al . Alternativas para Prescrição de Exercício Aeróbio a Pacientes com Insuficiência Cardíaca. *Arq. Bras. Cardiol.* 2016; 106(2): 97-104.
- 23.Fernandes Silva MM, Bacal F, Roque JM, Teixeira Neto IS, Carvas Junior N, Bocchi EA, et al. Age-related maximum heart rate among

- ischemic and nonischemic heart failure patients receiving beta-blockade therapy. *J Card Fail.* 2012; 18(11): 831-836.
24. Hall JE, Kuo JJ, da Silva AA, de Paula RB, Liu J, Tallam L. Obesity-associated hypertension and kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2003; 12: 195-200.
  25. Zhou D, Yang M, Yuan ZP, Zhang DD, Liang L, Wang CL, et al. Waist-to-Height Ratio: a simple, effective and practical screening tool for childhood obesity and metabolic syndrome. *Prev Med.* 2014; 67: 35-40.
  26. Medina MF, Escolar RP, Gascón CJJ, Montilla HJ, Collins SM. Personal characteristics influencing patients adherence to home exercise during chronic pain: a qualitative study. *J Rehabil Med.* 2009; 41.
  27. Haass M, Zugck C, Kubler W. The 6 minute walking test: a cost-effect alternative to spiro-ergometry in patients with chronic heart failure?. *Z Kardiol.* 2000; 89: 72-80.
  28. Wu G, Sanderson B, Bittner V. The 6-minute walk test: how important is the learning effect? *Am Heart J.* 2003; 146(1): 129-133.
  29. Zugck C, Kruger C, Durr S, et al. Is the 6-minute walk test a reliable substitute for peak oxygen uptake in patients with dilated cardiomyopathy? *Eur Heart J.* 2000; 21: 507-508.
  30. Xavier SO, et al. Insuficiência cardíaca como preditor de dependência funcional em idosos hospitalizados. *Rev. esc. enferm. USP.* 2015; 49(5): 790-796.
  31. Metra M, Carubelli V, Castrini I, Ravera A, Sciatti E, Lombardi C. Postdischarge outcomes of patients hospitalized for heart failure. *Medicographia.* 2015; 37(2): 139-143.
  32. Chung CJ, Wu C, Jones M, Kato TS, Dam TT, Givens RC, et al. Reduced handgrip strength as a marker of frailty predicts clinical outcomes in patients with heart failure undergoing ventricular assist device placement. *J Card Fail.* 2014; 20(5): 310-315.
  33. Kaminsky LA, Tuttle MS. Functional assessment of heart failure patients. *Heart Fail Clin.* 2015; 11(1): 29-36.
  34. Chiappa GR, Roseguini BT, Vieira PJ, Alves CN, Tavares A, Winkelmann ER, et al. Inspiratory muscle training improves blood flow to

resting and exercising limbs in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 51(17): 1663-1671.

35. Mroszczyk-McDonald A, Savage PD, Ades PA. Handgrip strength in cardiac rehabilitation: normative values, interaction with physical function, and response to training. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2007; 27(5): 298-302.
36. Wong E, Selig S, Hare DL. Respiratory muscle dysfunction and training in chronic heart failure. *Heart Lung Circ.* 2011; 20(5): 289-294.

## TABELAS E FIGURAS

**TABELA 1 – Caracterização da amostra.**

Variáveis	Pacientes (n = 28)
Sexo	
Masculino n(%)	18 (64,3)
Idade (anos)	59,5 ± 8,6
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27 ± 7,4
FE (%)	29,9 ± 12,5
Etiologia IC n(%)	
Isquêmica	17 (60,7)
Desconhecida	4 (14,3)
Hipertensiva	3 (10,7)
Uma ou mais causa	2 (7,1)
Alcoólica	1 (3,6)
Outras comorbidades n(%)	
HAS	17 (60,7)
Tabagismo	15 (53,6)
DM	13 (46,4)
IAM	10 (35,7)
Etilismo	8 (28,6)
DRC	6 (21,4)
DPOC	5 (17,9)
AVC	4 (14,3)
Realizaram fisioterapia na UI	20 (71,4)
n(%)	
N° atendimentos fisioterapia	4,4 ± 3,7
Tempo de internação (dias)	13,6 ± 5,9

Variáveis contínuas expressas em média e desvio padrão.

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal, FE: Fração de Ejeção, DM: Diabetes Mellitus, HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica, DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, DRC: Doença Renal Crônica, AVC: Acidente Vascular Cerebral, IAM: Infarto Agudo do Miocárdio, UI: Unidade de Internação.

**TABELA 2** - Comparação entre alta hospitalar e seguimento ambulatorial.

Variável	T1 - Alta Hospitalar	T2 - Ambulatório	Valor p
TC6			
Distância Percorrida	314,6 ± 70,5	389,3 ± 51,8	0,000
Distância Preditada	539,2 ± 78,5	523,8 ± 85,4	0,027
Percentual do predito	56,7 ± 11,8	69,8 ± 8,3	0,000
Delta Borg Dispneia	1,8 ± 2	2,1 ± 2,5	0,634
Delta Borg Fadiga	2,3 ± 2,5	2,2 ± 2,6	0,943
Dinamometria	32,3 ± 9,6	33,3 ± 11,1	0,406
Escala de KATZ	5,7 ± 0,8	5,7 ± 0,8	1,000

Legenda: TC6: Teste de Caminhada de 6 minutos.

**TABELA 3** - Correlação entre as variáveis.

	R	Valor p
Distância percorrida X IMC	-0,169	0,442
Distância percorrida X FE	-0,158	0,481
Distância percorrida X N° de atendimentos	-0,156	0,526
Dinamometria X IMC	0,034	0,867
Dinamometria X FE	-0,150	0,473
Dinamometria X N° de atendimentos	0,257	0,214
Escala de KATZ X IMC	-0,020	0,920
Escala de KATZ X FE	-0,021	0,918
Escala de KATZ X N° de atendimentos	-0,170	0,397

n°: número, IMC: Índice de Massa Corporal, FE: Fração de Ejeção

## ANEXO 1: Escala de Funcionalidade de KATZ.

ATIVIDADES Pontos (1 ou 0)	INDEPENDÊNCIA (1 ponto) SEM supervisão, orientação ou assistência pessoal	DEPENDÊNCIA (0 pontos) COM supervisão, orientação ou assistência pessoal ou cuidado integral
Banhar-se Pontos: ____	(1 ponto) Banha-se completamente ou necessita de auxílio somente para lavar uma parte do corpo como as costas, genitais ou uma extremidade incapacitada	(0 pontos) Necessita de ajuda para banhar-se em mais de uma parte do corpo, entrar e sair do chuveiro ou banheira ou requer assistência total no banho
Vestir-se Pontos: ____	(1 ponto) Pega as roupas do armário e veste as roupas íntimas, externas e cintos. Pode receber ajuda para amarrar os sapatos	(0 pontos) Necessita de ajuda para vestir-se ou necessita ser completamente vestido
Ir ao banheiro Pontos: ____	(1 ponto) Dirigi-se ao banheiro, entra e sai do mesmo, arruma suas próprias roupas, limpa a área genital sem ajuda	(0 pontos) Necessita de ajuda para ir ao banheiro, limpar-se ou usa urinol ou comadre
Transferência Pontos: ____	(1 ponto) Senta-se/deita-se e levanta-se da cama ou cadeira sem ajuda. Equipamentos mecânicos de ajuda são aceitáveis	(0 pontos) Necessita de ajuda para sentar-se/deitar-se e levantar-se da cama ou cadeira
Continência Pontos: ____	(1 ponto) Tem completo controle sobre suas eliminações (urinar e evacuar)	(0 pontos) É parcial ou totalmente incontinente do intestino ou bexiga
Alimentação Pontos: ____	(1 ponto) Leva a comida do prato à boca sem ajuda. Preparação da comida pode ser feita por outra pessoa	(0 pontos) Necessita de ajuda parcial ou total com a alimentação ou requer alimentação parenteral

Total de Pontos = ____	6 = Independente	4 = Dependência moderada	2 ou menos = Muito dependente
---------------------------	------------------	--------------------------	-------------------------------

Fonte: The Hartford Institute for Geriatric Nursing, 1998<sup>(20)</sup>

## REFERÊNCIAS DO REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALBUQUERQUE, D. et al. I Brazilian Registry of Heart Failure - Clinical Aspects, Care Quality and Hospitalization Outcomes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 104, n. 6, p. 433-422, 2015.

ARENA, R.; MYERS, J.; GUAZZI, M. The clinical and research applications of aerobic capacity and ventilatory efficiency in heart failure: an evidence-based review. **Heart Failure Reviews**, v. 13, n. 2, p. 245-269, 2008.

ATS Statement. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111-7, 2002.

BOCCHI, E. et al. III Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.3, n.1, p.03-70, 2009.

DI NASO, F.C. et al. A classe da NYHA tem relação com a condição funcional e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.2, p. 157-63, abr/jun. 2011.

ENRIGHT, P. L.; SHERRILL, D. L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 158, n. 5, p. 1384-7, Nov 1998.

FREITAS, M.T.S.; PÜSCHEL, V.A.A. Insuficiência cardíaca: expressões do conhecimento das pessoas sobre a doença. **Revista Escola de Enfermagem USP**, v. 47, n. 4, p. 922-929, 2013.

HÄKKINEN, K.; PAKARINEN, U. Serum hormones and strength development during strength training in middle-aged and elderly males and females. **Acta Physiologica Scandinavica**, v. 150, n. 2, p. 211-219, 1994.

HELITO, R.J. et al. Qualidade de vida dos candidatos a transplante de coração. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 24, n. 1, p. 50-57, 2009.

IBANEZ, B. et al. Effect of Early Metoprolol on Infarct Size in ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction Patients Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention. **European Heart Journal**, v. 128, n. 14, p.1495-1503, 2013.

MCMURRAY, J.J.V. et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. **European Journal of Heart Failure**, v. 14, n. 8, p. 803-869, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Datasus. [Internet]. Banco de dados do Sistema Único de Saúde. [acesso em 16/10/2018]. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>>.

MORAIS, E.R. et al. Qualidade de vida e sintomas de depressão e ansiedade em portadores de insuficiência cardíaca crônica. **EVS**, v. 41, p. 71-79, 2018.

MORCE, A.M. et al. phase I study of dexosome immunotherapy in patients with advanced non-small cell lung cancer. **Journal Of Translational Medicine**, v. 3, p. 9, fev, 2005.

NAVE-LEAL, E. et al. Propriedades Psicométricas da Versão Portuguesa do Kansas City na Miocardiopatia Dilatada com Insuficiência Cardíaca Congestiva. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, p. 353-372, 2010.

NOGUEIRA, I. et al. Capacidade funcional, força muscular e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 3, p. 184-188, 2017.

PANDOR, A. et al. Home telemonitoring or structured telephone support programmes after recent discharge in patients with heart failure: systematic review and economic evaluation. **Health Technol Assess**, v. 17, n. 32, 2013.

PONIKOWSKI, P. et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2016. **European Heart Journal**, v. 37, n. 27, p. 2129-2200, 2016.

RASELLA, D. et al. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 349, p. 4014, 2014.

RUY, E. et al. Diretriz de Reabilitação Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n.5, 2005.

SANTOS, L.J. et al. Avaliação funcional de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva adulto do Hospital Universitário de Canoas. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n.4; p. 437-443, 2017.

SILVA, A.P.P.; MAYNARD, K.; CRUZ, M.R. Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva** [online]. v.22, n.1, p. 85-91, 2010.

ZUGCK, C. et al. Is the 6-minute walk test a reliable substitute for peak oxygen uptake in patients with dilated cardiomyopathy? **European heart journal**, v. 21, n. 7, p. 540–549, 2000.